



# MOR200-CU

## 纸浆浓度调节仪

# 用 户 手 册

绵阳宝润科技发展有限公司

# MOR200 参数表

序号	参数名 *	默认值	取值范围	单位	意义
1	C=	2.00	0.00, 10.00	%	Cs:浓度设定值
2	n=	2	2, 6		n:节点数; n=2 线性标定; n=3,6 多点折线标定**
3	C1=	0.00	0.00, 20.00		C1: 标定点 1 的浓度值***
4	d1=	0	0, 4095		Ad1: 标定点 1 的 AD 值***
5	C2=	10.00	0.00, 20.00		C2: 标定点 2 的浓度值
6	d2=	1000	0, 4095		Ad2: 标定点 2 的 AD 值
7	C3=	0.00	0.00, 20.00		C3: 标定点 3 的浓度值(当多点标定时)
8	d3=	0	0, 4095		Ad3: 标定点 3 的 AD 值(当多点标定时)
9	C4=	0.00	0.00, 20.00		C4: 标定点 4 的浓度值(当多点标定时)
10	d4=	0	0, 4095		Ad4: 标定点 4 的 AD 值(当多点标定时)
11	C5=	0.00	0.00, 20.00		C5: 标定点 5 的浓度值(当多点标定时)
12	d5=	0	0, 4095		Ad5: 标定点 5 的 AD 值(当多点标定时)
13	C6=	0.00	0.00, 20.00		C6: 标定点 6 的浓度值(当多点标定时)
14	d6=	0	0, 4095		Ad6: 标定点 6 的 AD 值(当多点标定时)
15	PU1=				PW1:口令 1= 1234, 更改 1-14 参数需要该口令
16	PU2=				PW2:口令 1= 6789, 更改 17-27 参数需要该口令
17	L=	20	5, 60	s	T:周期, 输出延迟时间
18	P=	50	0, 100		P:比例, 调节比例.(比例乘数)
19	nAU=	4	1, 16	s	nav:测量系统数字滤波深度值或阻尼时间(秒)
20	UL=	1	0, 1		VV_lsm:阀门限位开关, UL=1 常开, UL=0 常闭
21	Ud=	100	3, 6000	0.01s	T_step:手动控制步进时间, Ud=100 为 1.00 秒
22	bL=	20	0, 500	0.01s	backlash:阀门空回补偿值, bL=20 为 0.20 秒
23	Pd=	20	5, 40		Pd:比例除数,内部参数,相当于调整比例档位
24	CE0=	0.01	0.00, 0.05		E0:死区带宽,浓度偏差小于等于该值时不控制
25	P2d=				P2D:口令=3960, 将所有参数恢复成初始默认值
26	AdL=	200	0, 4095		AD 下限值, 对应 4mA 输出的 AD 值
27	AdH=	4095	0, 4095		AD 上限值, 对应 20mA 输出的 AD 值
28	PU3=				PW3:口令 3, 保留
29	PU4=				PW4:口令 4, 保留

注:

\* 参数名, 在参数输入模式下, 手持终端第一排 LED 数码管显示的内容, 辨识当前所更改的参数。

\*\* 线性标定(两点标定)时, n=2 。多点标定时 n 为相应的点数, 但最多 6 点。

\*\*\* 标定点的浓度值通过取样化验得到, 而 AD 值为测量模式下, 手持终端第二排 LED 显示的数值。

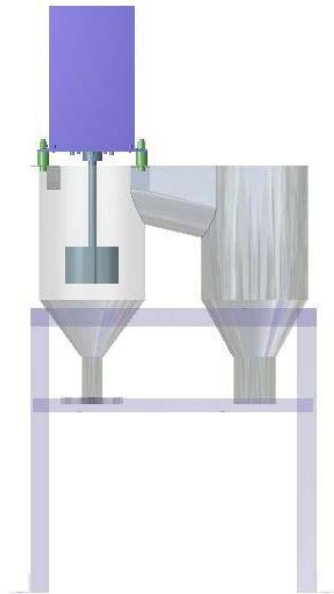
.只有带电流输出的控制器才有 26,27 两项。

## 简介:

MOR200 由外旋式测量系统（MOR200 变送器），数字调节系统，电动调节阀 三大部分构成。

### 外旋式测量系统:

MOR200 型外旋式纸浆浓度变送器稳定可靠，适应性强，测量不受纤维成分，打浆度，填料，流速，压力等因素的影响。MOR200 型外旋式纸浆浓度变送器是高度专业化的浓度变送器，该装置通过特别设计，极大程度地消除了旋转机构摩擦力和环境振动对测量精度的影响，使其具有极高的分辨率。敏感元件采用了 S 型宽叶片结构，在纸浆旋转过程中充分获取高倍阻力信号。这种结构的好处还表现在：减少叶片挂浆，纤维缠绕等不利因素的影响。通过使用特别设计的测量运动机构，完全消除静摩擦对测量的不利影响。驱动装置采用同步电机，转速稳定，不受电网电压波动影响，通过直接测量叶片在纸浆中旋转产生的阻力转矩，比其它的间接测量方法精度更高，长期稳定性更好。测量信号（4~20mA 电流信号）再通过电子装置的数字滤波等处理，完全消除环境机械振动、电磁场干扰等对测量信号的影响。



### 数字调节系统:

为单片机测量和控制系统。模数转换后的 AD 值经数字电路进一步处理（数字滤波），排除了干扰信号（机械的和电子的）对测量结果的影响。

主机：包括测量和控制电路。

终端：对主机参数的设定和显示，与主机间采用 RS485 连接，可长距离通讯。

## 数字调节系统的使用:

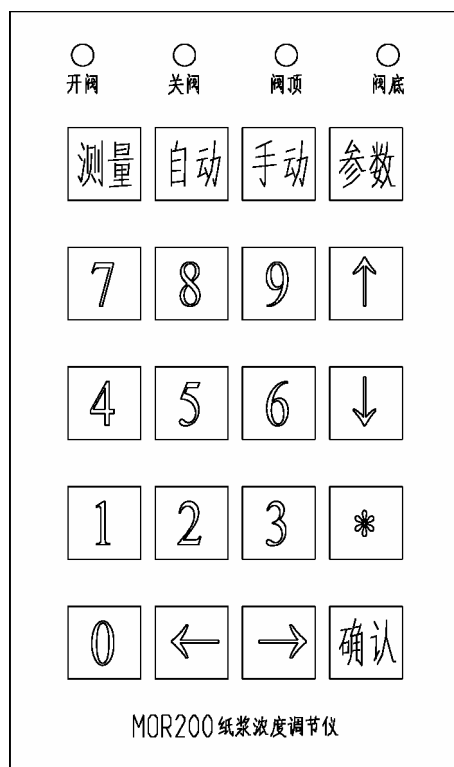
数字调节系统由主机和终端两部分组成，两部分通过 RS485 通讯，可长距离通讯。一切操作通过终端进行，但它只是一个输入和显示终端，主机运行是独立的，并不依赖终端。测量系统，调节阀，终端都是通过电缆连接到主机，控制信号通过主机发出。



## 终端:

显示部分：LED 数码管，分上下两排，上排 4 个，下排 4 个，共 8 个数码管。另外还有 4 只辅助 LED，用于显示 4 个状态：开阀，关阀，阀顶，阀底。

键盘部分：共 20 个键：4 个模式键，10 个数字键，6 个功能键组成。



键盘布局图

4 个模式键：**测量**，**自动**，**手动**，**参数**

按**测量**键，进入**测量**模式，上排 LED 显示浓度检测值，下排 LED 显示 AD 值。系统标定时需要进入**测量**模式，显示纸浆样本的 AD 值。

按**自动**键，进入**自动**模式，上排 LED 显示浓度检测值，下排 LED 显示浓度设定值，下排 LED 闪烁。进入**自动**模式后，控制器通过 PID 算法对浓度进行控制，自动调节阀门，设法将浓度稳定到设定值上去。

按**手动**键，进入**手动**模式，上排 LED 显示浓度检测值，下排 LED 显示开阀累积时间（增量值，随时可以清零，按住辅助键 \* 2 秒钟可清零），下排 LED 最左端一位数字闪烁。当需要手动 开阀/关阀 时进入**手动**模式。标定，手动调节浓度，停机关阀等都可能用到**手动**模式。

按**参数**键，进入**参数**模式，上排 LED 显示参数名，下排 LED 显示参数的当前值（或输入值）。所有参数都是在**参数**模式下更改或浏览。为了避免无意改动（误改）参数，修改

参数前需要首先输入正确的口令。

数字键： **0,1,2,3,4,5,6,7,8,9** 用于参数的输入。

功能键： 上键 **↑**：参数模式下为向前查找（浏览）参数键，手动模式下为开阀键。

下键 **↓**：参数模式下为向后查找（浏览）参数键，手动模式下为关阀键。

辅助键 **\***：参数模式下，在参数输入过程中，当想消键正在输入的数字重新开始输入时，可按该键，相当于取消键。

手动模式下，该键为停止键，停止开阀或者关阀。

确认键 **确认**：按**确认**键后参数的更改才被接受。每一个参数的更改以按确认键来结束。

左键 **←**，右键 **→**：暂时保留，不使用。

	模式			
	测量	自动	手动	参数
第一排LED显示	浓度检测值	浓度检测值	浓度检测值	参数名
第二排LED显示	AD值	浓度设定值	开阀时间累积值	参数值/输入值
显示附加属性	全部不闪烁	第二排全闪烁	第二排第一位闪烁	全部不闪烁

		功能键			
		↑	↓	*	确认
功能	手动模式下/ 长按2秒后	开阀/ 全开	关阀/ 全关	停止/ 清零	
	参数模式下	向前查找	向后查找	取消输入	输入确认

## 参数修改步骤：

举例说明：修改浓度设定值为2.50。

查看参数表，浓度设定值的参数名为 C=。按**参数**键进入**参数**模式，进入该模式可以对所有参数进行修改或者查看。第一个显示的参数就是C=（第一排LED显示参数名），第二排显示浓度设定值的当前值，按动 **↓** 键可以往后查看参数，按动 **↑** 键可以往前查看参数，次序对应参数表序号。当前显示的参数，才是可以被更改的参数。为了避免误改参数，在每次进入**参数**模式后，更改参数前都需要正确输入一次口令1(参数名为PU1=)。按动 **↓** 键(或者按动 **↑** 键)翻看到参数PU1=，若参数显示值为8888，表明处于锁定状态，需要正确输

入口令（1234）开锁。方法：按动数字键 **1234** 第二排LED显示键入的数值，输入过程中，当发觉键入的数字错误时，可以按动辅助键 \* 取消刚才的输入，再次重新输入。输入正确后，最后按**确认**键，结束本次输入。输入的口令1正确后，PU1=1111，即第二排LED显示1111，表示用户参数处于开放状态，用户参数就能被修改。再用  $\downarrow\uparrow$  键定位到参数C=，这时键入数值 **250**（由于浓度值以定点小数形式显示，但以整数形式输入，键入**250**显示2.50），最后按动**确认**键后参数被修改，显示 C=2.50，表示浓度设定值被正确修改。输入参数时还要注意，如果输入参数值超出参数取值范围，参数会截止到上下限。比如，浓度设定值的取值范围为（0.00, 10.00），当输入值为15.00时，则 C=10.00。只要没有退出**参数**模式，还可以继续修改别的参数，修改步骤都是一样的。但是参数修改后，要永久保存修改结果，还必须将修改后的参数写入EEPROM，这样即使停机断电后，参数值也不会丢失，方法很简单，只要退出**参数**模式到别的模式，参数就会自动写入EEPROM永久保存。

比如，当前在**参数**模式下，而且有参数被修改，按动**测量**键，进入**测量**模式，修改后的参数会自动写入EEPROM，这时第一排LED会闪烁两次，表明写入过程正确，否则，如果第一排LED闪烁不停，表明写入过程有误，无法正确完成。

注：用 $\downarrow\uparrow$ 键翻看参数时，参数排列是头尾相接的，即排列成环状。

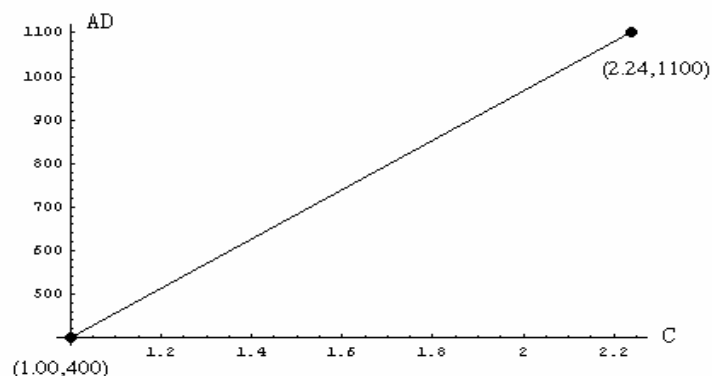
用户参数为浓度设定值和标定节点座标值，这些参数用户在使用过程中可能会经常改动，而其余参数，比如周期，比例，调节阀相关数据等，在系统安装调试后，一般不会改动，所以这些参数被归为系统参数，用户不要輕易去改动它们，而且改动前还需要通过另一正确口令（PU2=）识别。

## 标定步骤：

简单标定可以采用两点标定，即线性标定。这种标定方法简单，只需要两个标定点，共4个数据，即 (C1, Ad1), (C2, Ad2)。由于纸浆浓度值C和测量系统的模数转换值AD间为非线性关系，采用线性标定只是近似表示，浓度的检测值与真实值有误差。为了减少标定误差，作为线性标定的两点，应该取在浓度设定值的左右，并靠近浓度设定值。多点标定，采用3到6点进行标定，即用折线来逼近浓度的曲线关系，可以进一步减少标定误差。但是，标定方法引起的误差是一固定的误差，即标定误差对控制影响比较小，但是对计量却影响大。

下面通过实例来说明标定步骤：

举例：两点标定，两座标点分别为 (1.00, 400), (2.24, 1100)。



两点标定，线性标定

改动参数：

$n=2$

$C1=1.00$

$d1=400$

$C2=2.24$

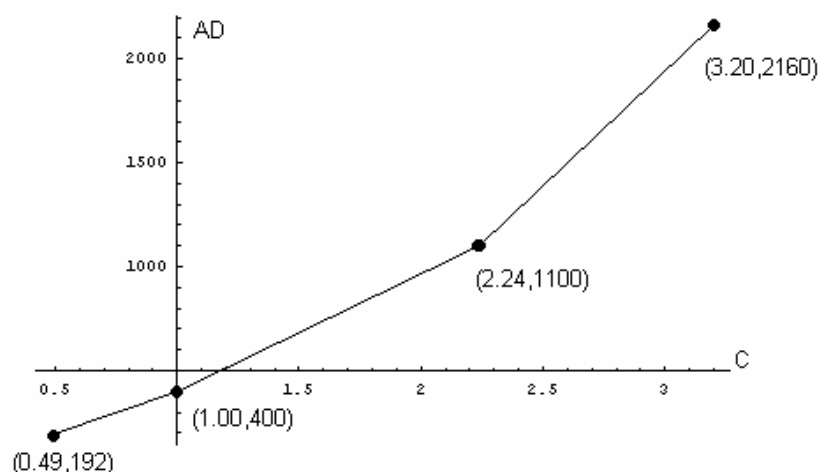
$d2=1100$

**操作步骤:** 按**参数**键，进入**参数**模式，这时显示第一个参数，浓度设定值 $C=2.00$ ，第一排LED显示参数名  $C=$ ，第二排LED显示参数值  $2.00$ 。由于两点标定需要更改5个参数，必须先解锁，即输入正确的口令1（ $PU1=$ ）。详细步骤见下面的表格。

按键	显示	输入数据	修改后显示
<b>参数</b>	$C=2.00$		
<b>↑</b>	$PU1=8888$	<b>1234</b>	$PU1=1111$
<b>↓</b>	$PU2=8888$		
<b>↓</b>	$C=2.00$		
<b>↓</b>	$n=2$	<b>2</b>	$n=2$
<b>↓</b>	$C1=0.00$	<b>100</b>	$C1=1.00$
<b>↓</b>	$d1=0$	<b>400</b>	$d1=400$
<b>↓</b>	$C2=10.00$	<b>224</b>	$C2=2.24$
<b>↓</b>	$d2=1000$	<b>1100</b>	$d2=1100$
<b>测量</b>			

注：表格中的粗体字，表示要按的键或者输入的数据。为了确保输入的数据正确，输入后可以再次浏览核对一遍，最后按**测量**键，目的是退出**参数**模式，让系统把更改后的参数自动写入EEPROM，永久保存，即使停机断电数据也不丢失，开机后所有参数自动恢复到内存中（从EEPROM读到内存中）。两点标定采用线性插值算法，在两点外采用外插，两点内采用内插。两点不能是重节点，即 $(C1, Ad1)$ 和 $(C2, Ad2)$ 不能是同一个点， $Ad1$ 不能等于 $Ad2$ 。两点标定时，节点数  $n=2$  不能输错。浏览输入节点参数时，系统会自动屏蔽掉多余用不上的节点，只显示有用的节点参数。

举例：4点标定，4座标点分别为： $(0.49, 192)$ ， $(1.00, 400)$ ， $(2.24, 1100)$ ， $(3.20, 2160)$ 。



4点标定，多点折线标定

改动参数：

n=4

C1=0.49

d1=192

C2=1.00

d2=400

C3=2.24

d3=1100

C4=3.20

d4=2160

操作步骤：4点标定就是对上面9个参数进行修改，参数修改步骤和方法同两点标定。参数修

改方法都是一致的，进入**参数**模式，首先找到口令1参数(PU1=)，输入正确口令数字(1234)，

接下来找到需要更改的参数，输入参数的新值，当更改完所有参数后，可以再查看一遍，校验输入的参数值是否有错，如果有错，可以重新输入。当参看确认无错后，可以退出参数模式（按所有其他3个模式键中的任意一个，比如**测量**键），以便系统自动将修改后的参数写入EEPROM永久保存，当参数写入过程正确执行时，第一排LED会闪烁两次。详细步骤不再重复。但是要注意的是：节点数n不能输错，其值为用于标定的节点数量。还有就是不能有重节点，即所有AD参数（d1,d2,d3,d4）的参数值不能相同。（注：只要没有重节点，节点的先后次序可以任意，即不一定要从小往大排列，也可以从大往小排列，或者任意排列，排列顺序并不影响标定结果）。

## 自动控制：

当按**自动**键，控制系统进入**自动**控制模式。进入**自动**控制模式后，第一排LED显示浓度检测值，第二排LED显示浓度设定值，并且第二排LED闪烁。在自动控制模式下，系统通过PID算法等，将浓度调节和稳定到设定值上。在**自动**控制模式下，可以看见开阀/关阀指示灯的点亮，指示灯点亮的过程就是调节阀动作的过程。自动控制是带死区的控制，死区带宽



参数为  $CE0=$ ，其意义是当浓度偏差（浓度设定值与检测值的差）的绝对值较小时，小于等于死区带宽值时，系统忽略偏差，认为没有偏差，不产生控制。与自动控制有关的系统参数有：周期，比例，比例除数，死区带宽，即  $L=$ ,  $P=$ ,  $Pd=$ ,  $CE0=$ 。这些参数在系统安装调试时就应该确定，而且在以后的使用过程中，用户一般不会去改动它们，所以用户不要试图修改它们的数值。

## 手动控制：

当按**手动**键，系统进入**手动**控制模式。即用户可以在手持终端上，方便直观地开关阀门。

进入**手动**模式后，第一排LED显示浓度检测值，通过它可以实时观察到浓度的变化，第二排LED显示开阀时间累积值（时间累加器，开阀时间相加，关阀时间相减），而且最左边的一只LED闪烁。可以随时对时间累加器清零，只要按住辅助键 **\*** 两秒钟，第二排LED变全零。按一次 **↑** 键，开阀一次，开阀指示灯亮。按一次 **↓** 键，关阀一次，关阀指示灯亮。每次开阀/关阀时间长短为步进时间参数（ $Ud=$ ）的参数值，时间单位为10ms（0.01s），比如 $Ud=100$ ，表示每按一次开阀键 **↑** /关阀键 **↓**，开阀/关阀时间都是1s。如果要把阀门全打开（直到阀顶），可以按住 **↑** 两秒钟。如果要把阀门彻底关闭（直到阀底），可以按住 **↓** 两秒钟。在开关阀门的过程中，可以随时按下辅助键 **\*** 停止开关阀门动作。

## 测量模式：

获得当前的AD值。按**测量**键，进入**测量**模式。进入**测量**模式后，第一排LED显示浓度检测值，第二排LED显示AD值。AD值为测量系统模数转换器送出的数值，12位精度，AD值范围为（0, 4095）。AD值经过数字滤波处理，消除了测量系统机械震动，电器干扰等对测量精度的影响。标定时，要取几组浓度不同的纸浆样本，对每一组纸浆样本，测量两个数据，一个是它的绝干浆重量百分比浓度值C，一个是它的AD值。其中AD值可以在**测量**模式下读取，浓度值C就要通过化验得到。如果只作简单标定，采用两点标定，可以只需要两组数据，即(C1, Ad1), (C2, Ad2)。如果要精确标定，就要多取几组数据，甚至要将数据点(C1, Ad1), (C2, Ad2), (C3, Ad3), ..... (Cn, Adn) 绘制到座标纸上，然后重新绘制折线去逼近（或拟合）这些座标点，用折线的节点去作多点标定。由于测量系统的电器元件都存在一定的温漂，为了减少温漂的影响，测量前要有一个预热过程，一般在开机一刻钟后再读取AD值比较准确。

## 接口说明:

电器接头说明见表格:

在主机上的接口定义

序号	接口 (连节对象)	接头	电缆长度 (米)(规格)	每芯的定义
1	电源/~220V	2芯	5 (2x0.5)	1:火线(红), 2:零线(黑)
2	电动调节阀	3芯	15	1:零线(兰), 2:关阀(红), 3:开阀(绿)
		6芯	(6x0.3)	1, 2, 3:Null, 4:COM(黑), 5:全开(黄), 6:全闭(棕)
3	MOR200 变送器	4芯	10 (4x0.3屏蔽)	1:电源+24V(红), 2:GND(黑), 3:电流Io(绿), 4:GND(白)
4	终端/RS485 通讯	5芯	100 (4x0.2)	1:电源+24V(红), 2:GND(黑), 3:A(黄), 4:B(兰), 5:Null
5*	4-20mA电 流输出	小3 芯	2	1:电流Io, 2:Null, 3:GND

在终端上的接口定义

序号	接口 (连节对象)	接头 型号	每芯的定义
1	主机/RS485通讯	5芯	1:电源+24V(红), 2:GND(黑), 3:A(黄), 4:B(兰), 5:Null



MOR200-CU纸浆浓度调节仪航空插头位置图



电源开关和保险管位置图